

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-352446
(P2000-352446A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
F 1 6 H 3/089		F 1 6 H 3/089	3 D 0 3 9
B 6 0 K 17/08		B 6 0 K 17/08	D 3 J 0 2 8
F 1 6 D 25/10		F 1 6 D 25/10	B 3 J 0 5 7
F 1 6 H 3/083		F 1 6 H 3/083	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平11-166550	(71) 出願人	000125853 株式会社 神崎高級工機製作所 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号
(22) 出願日	平成11年6月14日 (1999. 6. 14)	(72) 発明者	松藤 瑞哉 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式 会社神崎高級工機製作所内
		(74) 代理人	100076509 弁理士 石原 芳朗

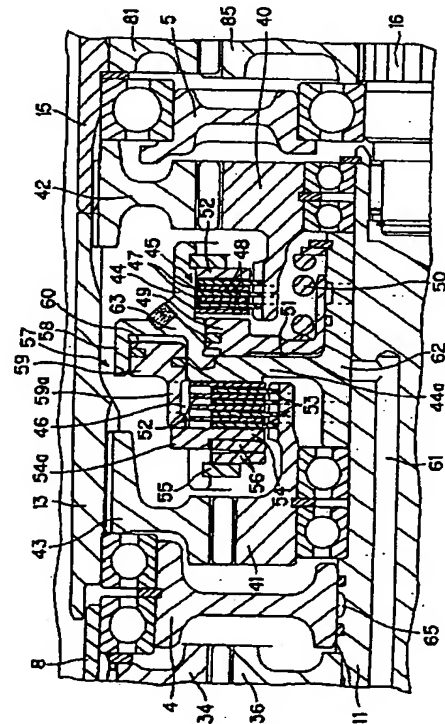
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業車両における変速装置

(57) 【要約】

【課題】 2個の摩擦クラッチの係合により2段の変速を行う変速装置を、油圧供給機構の故障時にエンジンブレーキ作用を得させるものとしつつ、油通路構造を単純とするものに構成する。

【解決手段】 伝動軸11上に設けた2個の摩擦クラッチのうち一方の摩擦クラッチ45を、戻しばね50にて付勢された第1のピストン49に油圧を作用させて摩擦エレメント47、48間を係合させる油圧作動型のものに構成する一方、他方の摩擦クラッチ46を、スプリング56の作用で摩擦エレメント52、53間を係合させ第2のピストン59に対する油圧の作用によって係合解除を得るスプリング作動型のものに構成した。伝動軸内の単一の作動油通路61を介し、上記第1及び第2のピストンに対し同時に油圧を作用させる状態と該第1及び第2のピストンに対する油圧の作用を同時に解除する状態とを択一的に得て、所要の変速を行うこととした。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 伝動軸（11）上に遊嵌設置した2個の歯車（40、41）を、該伝動軸上に設けた2個の摩擦クラッチ（45、46）の択一的な作動により択一的に伝動軸（11）へと結合して2段の変速を行う、作業車両における変速装置であって、

一方の摩擦クラッチ（45）を、第1のピストン（49）に対する油圧の作用により摩擦エレメント（47、48）間を係合させピストン戻しばね（50）の作用で係合解除を得る油圧作動型のものに構成する一方、他方の摩擦クラッチ（46）を、スプリング（56）の作用により摩擦エレメント（52、53）間を係合させ第2のピストン（59）に対する油圧の作用で係合解除を得るスプリング作動型のものに構成し、

上記伝動軸（11）に形成した単一の作動油通路（61）を介し、上記した第1のピストン（49）と第2のピストン（59）とに対し同時に油圧を作用させる状態と該第1のピストン（49）と第2のピストン（59）とに対する油圧の作用を同時に解除する状態とを択一的に得て変速を行うように構成してある変速装置。

【請求項2】 前記伝動軸（11）上に、軸線方向中央部に隔壁（44a）を有するクラッチシリンダ（44）を固定設置し、このクラッチシリンダ（44）と前記2個の歯車（40、41）の各々とに一方の摩擦クラッチ（45）の摩擦エレメント（47、48）及び他方の摩擦クラッチ（46）の摩擦エレメント（52、53）をそれぞれ支持させる一方、上記クラッチシリンダ（44）に、前記作動油通路（61）を前記第1のピストン（49）端に連通させる油通路（62）及び前記第2のピストン（59）端に対し連通させる油通路（63）を設けてある請求項1の変速装置。

【請求項3】 前記第1のピストン（49）を前記隔壁（44a）に隣接させて設ける一方、前記他方の摩擦クラッチ（46）を、前記スプリング（56）により移動付勢された押圧板（54）を該隔壁（44a）の反対側から摩擦エレメント（52、53）に作用させ、上記隔壁（44a）の外周側で前記クラッチシリンダ（44）に一体形成したシリンダ部（58）に前記第2のピストン（59）を嵌合し該ピストンの延出部（59a）を上記押圧板（54）の外周部（54a）に接当させてあるものに構成してある請求項2の変速装置。

【請求項4】 前記作動油通路（61）を前記第2のピストン（59）端に対し連通させる油通路（63）を、前記第1のピストン（49）と前記隔壁（44a）との間の油室（51）を介して第2のピストン（59）端に対する油圧の給排を行うものに構成してある請求項3の変速装置。

【請求項5】 前記第1のピストン（49）と前記第2のピストン（59）とを、前記クラッチシリンダ（44）の軸線方向で一部オーバーラップするように設けてあ

る請求項3の変速装置。

【請求項6】 前記作動油通路（61）を位置固定側の油通路（67）に対し接続するためのロータリジョイント（65）を、前記伝動軸（11）の中途を支承する軸受け壁部（4）と該伝動軸（11）間に形成する一方、該伝動軸（11）に前記摩擦クラッチ（45、46）の摩擦エレメント（47、48、52、53）に対し潤滑油を供給するための潤滑油通路（69）を形成し、この潤滑油通路を位置固定側の油通路（73）に対し接続するためのロータリジョイント（70）を、該伝動軸（11）の一端部を支承する軸受け壁部（1a）内で伝動軸端面部に設けた密封空所によって形成してある請求項1から5までの何れか一項に記載の変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は伝動軸上に遊嵌設置した2個の歯車を、該伝動軸上に設けた2個の摩擦クラッチの択一的な作動により択一的に伝動軸へと結合して2段の変速を行う、作業車両における変速装置に関するものである。

【0002】

【発明の背景】 複数個の油圧作動型摩擦クラッチの択一的な作動によって複数段の変速を得る変速装置を設けてある作業車両では、油圧作動型摩擦クラッチに対する作動油供給機構に故障が生じると全ての摩擦クラッチが係合解除状態をとるから、その変速装置で伝動経路が遮断されてエンジンブレーキ作用が得られなくなる。この問題に対処するため既に、特公昭59-41052号公報及び実公平8-5383号公報にそれぞれ開示された技術が公知である。

【0003】 特公昭59-41052号公報に開示のものは複数個の摩擦クラッチのうち1個のみの摩擦クラッチはスプリング作動型のものに、他の摩擦クラッチは油圧作動型のものに、それぞれ構成し、作動油供給機構に故障が生じた場合に油圧の抜けによりスプリング作動型摩擦クラッチが係合することを利用して伝動経路を確保している。また実公平8-5383号公報に開示のものは2個の油圧作動型摩擦クラッチを設けた2段変速装置において、一方の摩擦クラッチのピストン戻しばねのばね荷重を他方の摩擦クラッチのピストン戻しばねのばね荷重よりも大きくする一方、両摩擦クラッチに共用のクラッチシリンダの中央部の隔壁にプッシュピンを摺動可能に挿通し、作動油供給機構に故障が生じた場合には一方の摩擦クラッチのピストンが他方の摩擦クラッチのピストンを、戻しばね荷重の差に基づいてプッシュピンを介し押すことを利用し、該他方の摩擦クラッチの半クラッチ状態での係合を得て、伝動経路を確保しエンジンブレーキ作用が得られることとしている。

【0004】 そして特公昭59-41052号公報に開示のものでは複数個の摩擦クラッチをのせた伝動軸に該

摩擦クラッチの個数に等しい個数の作動油通路を設けて、スプリング作動型の 1 個の摩擦クラッチに対しては摩擦エレメントに係合させるスプリング力に対抗する方向から、また油圧作動型の他の摩擦クラッチに対してはその前進により摩擦エレメントに係合させるピストンを前進させる方向から、複数個の該作動油通路を摩擦クラッチ内にそれぞれ開口させており、スプリング作動型の摩擦クラッチは油圧の非作用状態で係合し油圧作動型の摩擦クラッチは油圧の作用状態で係合することとして、複数個の上記作動油通路に対する油圧の給排制御により複数段の変速を得ることとしている。また実公平 8-5383 号公報に開示のものでは 2 個の摩擦クラッチをのせた伝動軸に 2 個の作動油通路を設けて、該 2 個の作動油通路に対する油圧の給排制御により 2 段の変速を得ることとしている。

【0005】したがって上述した何れの従来例においても摩擦クラッチの個数に等しい作動油通路を、該摩擦クラッチをのせた伝動軸内に設ける必要がある。そして回転する伝動軸内の作動油通路はそれを位置固定側の作動油通路に接続するため、油通路のロータリジョイント部を必要とする。ロータリジョイント部は一般に、伝動軸内の作動油通路に連通させた環状凹溝を伝動軸外周面に形成し、該環状凹溝の開口端を伝動軸の軸受部材又は他の筒状体でシールして形成される。このため従来ものでは油通路構造が複雑であり、また伝動軸が長尺となり車両機体も長尺化する傾向があった。

【0006】この発明は伝動軸上に遊嵌設置した 2 個の歯車を、該伝動軸上に設けた 2 個の摩擦クラッチの択一的な作動により択一的に伝動軸へと結合して 2 段の変速を行う変速装置において、摩擦クラッチのための油通路構造を極力単純とできるものを提供しようとするものである。

【0007】付随する目的は、クラッチ構造を極力単純化してある変速装置を提供することにある。

【0008】

【発明の要約】この発明は伝動軸 (11) 上に遊嵌設置した 2 個の歯車 (40, 41) を、該伝動軸上に設けた 2 個の摩擦クラッチ (45, 46) の択一的な作動により択一的に伝動軸 (11) へと結合して 2 段の変速を行う、作業車両における変速装置であって、一方の摩擦クラッチ (45) を、第 1 のピストン (49) に対する油圧の作用により摩擦エレメント (47, 48) 間に係合させピストン戻しばね (50) の作用で係合解除を得る油圧作動型のものに構成する一方、他方の摩擦クラッチ (46) を、スプリング (56) の作用により摩擦エレメント (52, 53) 間に係合させ第 2 のピストン (59) に対する油圧の作用で係合解除を得るスプリング作動型のものに構成し、上記伝動軸 (11) に形成した単一の作動油通路 (61) を介し、上記した第 1 のピストン (49) と第 2 のピストン (59) とに対し同時に油

圧を作用させる状態と該第 1 のピストン (49) と第 2 のピストン (59) とに対する油圧の作用を同時に解除する状態とを択一的に得て変速を行うように構成される。変速装置は車速を 2 段に変更可能な高低速切替式のものであっても、車両進行方向を前後に変更可能な前後進切替式のものであってもよい。

【0009】この発明に係る変速装置は一方の摩擦クラッチ (45) を油圧作動型のものに構成する一方、他方の摩擦クラッチ (46) をスプリング作動型のものに構成しているから、作動油供給機構に故障が生じた場合には油圧の抜けが生じることによって必ず他方の油圧クラッチ (46) が係合することとなって、変速装置で伝動経路が遮断されずエンジンブレーキ作用が確保される。それでありながら伝動軸 (11) 内の単一の作動油通路 (61) から第 1 のピストン (49) 及び第 2 のピストン (59) に対する油圧の給排を同時に行って、所要の変速を得るものに構成されているから、伝動軸に形成する作動油通路は単一で済み、この作動油通路を位置固定側の油通路に接続するための油通路のロータリジョイント部も単一で済むこととなって、摩擦クラッチ (45, 46) のための油通路構造を極く単純なものとできる。したがってまた伝動軸 (11) をそれだけ短縮化でき、ひいては車両機体の長さも短縮できることになる。

【0010】クラッチ構造を単純化するためには前記伝動軸 (11) 上に、軸線方向中央部に隔壁 (44a) を有するクラッチシリンダ (44) を固定設置し、このクラッチシリンダ (44) と前記 2 個の歯車 (40, 41) の各々とに一方の摩擦クラッチ (45) の摩擦エレメント (47, 48) 及び他方の摩擦クラッチ (46) の摩擦エレメント (52, 53) をそれぞれ支持させる一方、上記クラッチシリンダ (44) に、前記作動油通路 (61) を前記第 1 のピストン (49) 端に連通させる油通路 (62) 及び前記第 2 のピストン (59) 端に対し連通させる油通路 (63) を設けるのが、好ましい。この構造によればクラッチシリンダ (44) が両摩擦クラッチ (45, 46) に共用され、また一方の摩擦クラッチ (45) における第 1 のピストン (49) に対する油通路 (62) 及び他方の摩擦クラッチ (46) における第 2 のピストン (59) に対する油通路 (63) も、単一のクラッチシリンダ (44) 内に形成できる。

【0011】クラッチ構造を一層単純化するためには、前記第 1 のピストン (49) を前記隔壁 (44a) に隣接させて設ける一方、前記他方の摩擦クラッチ (46) を、前記スプリング (56) により移動付勢された押圧板 (54) を該隔壁 (44a) の反対側から摩擦エレメント (52, 53) に作用させ、上記隔壁 (44a) の外周側で前記クラッチシリンダ (44) に一体形成したシリンダ部 (58) に前記第 2 のピストン (59) を嵌合し該ピストンの延出部 (59a) を上記押圧板 (54) の外周部 (54a) に接当させてあるものに構成す

るのが、好ましい。クラッチシリンダ(44)に一体形成されたシリンダ部(58)に第2のピストン(59)を嵌合する構造は単純であり、また上記構造の他方の摩擦クラッチ(46)はスプリング作動型の摩擦クラッチを無理なく設け得ることとする。

【0012】クラッチシリンダ内の油通路構造を単純化するためには、前記作動油通路(61)を前記第2のピストン(59)端に対し連通させる油通路(63)を、前記第1のピストン(49)と前記隔壁(44a)との間の油室(51)を介して第2のピストン(59)端に 10 対する油圧の給排を行うものに構成するのが、好ましい。上記した油室(51)は第1のピストン(49)を作動させるための油室となり、そのような油室(51)を介して第2のピストン(59)端に対する油圧の給排を行う油通路(63)は、極く短長のものに形成できる。

【0013】クラッチシリンダ(44)の長さ、したがってまた伝動軸(11)の長さを極力短長とするためには、前記第1のピストン(49)と前記第2のピストン(59)とを、前記クラッチシリンダ(44)の軸線方向で一部オーバーラップするように設けるのが、好まし 20 い。これによって両ピストン(49, 59)のストローク範囲がクラッチシリンダの軸線方向で重複することになり、クラッチシリンダが短長化されるのである。

【0014】この発明の好ましい一実施態様では前記作動油通路(61)を位置固定側の油通路(67)に対し接続するためのロータリジョイント(65)を、前記伝動軸(11)の中途を支承する軸受け壁部(4)と該伝動軸(11)間に形成する一方、該伝動軸(11)に前記摩擦クラッチ(45, 46)の摩擦エレメント(4 30 7, 48, 52, 53)に対し潤滑油を供給するための潤滑油通路(69)を形成し、この潤滑油通路を位置固定側の油通路(73)に対し接続するためのロータリジョイント(70)を、該伝動軸(11)の一端部を支承する軸受け壁部(1a)内で伝動軸端面部に設けた密封空所によって形成する。このように伝動軸(11)内の作動油通路(61)のためのロータリジョイント(65)と潤滑油通路(69)のためのロータリジョイント(70)とを伝動軸長さ方向で分散させて設けることにより各軸受け壁部(4, 1a)の厚さを可及的に小さく 40 でき、車両機体の長さを短縮できることになる。

【0015】この発明の他の特徴と長所とするところは、添付図面を参照して行う以下の説明から明瞭に理解できる。

【0016】

【実施例】図1は、この発明の一実施例を装備したトラクタの伝動機構を示している。トラクタの機体は前部ハウジング1、中間ハウジング2及び後部ハウジング3を前後に連設してなる。前部ハウジング1は中間部に一体的な支壁部1aを有し、また支壁部1a後方側の前部ハ 50

ウジング1内をほぼ2分する位置で該前部ハウジング1に取付け支持させた第1の軸受け枠体4、及び前部ハウジング1の後端に取付け支持させた第2の軸受け枠体5を有する。第2の軸受け枠体5は、中間ハウジング2の前端に取付け支持させてもよい。中間ハウジング2は中間部に一体的な支壁部2aを有し、また後部ハウジング3は前壁3a、中間部の支持壁3b及び後端の開口を閉鎖する後蓋3cを有する。前部ハウジング1内の最前部に位置させたエンジン・フライホイール6に対し、走行系の主クラッチ7を介して接続された中空の走行系原動軸8とPTO系のクラッチ9を介して接続されたPTO系原動軸10とが、前部ハウジング1内に設けられている。

【0017】走行系の伝動機構は、支壁部1aと第1の軸受け枠体4間で原動軸8とその下方に配置された伝動軸11との間に配設された前後進切替装置12、第1の軸受け枠体4と第2の軸受け枠体5間で伝動軸11と原動軸8延長線上の中空の従動軸13との間に配設された、この発明に従った変速装置14、従動軸13の延長線上に配置され該従動軸13に連結された中空の駆動軸15と伝動軸11の延長線上に配置された従動軸16との間で中間ハウジング2の前半部内に配設された主変速装置17、及び従動軸16とその延長線上に配置されたプロペラ軸19間で中間ハウジング2の後半部内に配設された副変速装置20であって駆動軸15の延長線上に配置された中空のカウンタ軸18を含む副変速装置20を、直列に接続してあるものに構成されている。プロペラ軸19の後端は後部ハウジング3内に延出させてあり、左右後輪用の差動装置(図示せず)の入力傘歯車21に対し噛合わされた小傘歯車22を装備する。

【0018】PTO系の伝動機構は、中空の走行系原動軸8内でPTO系原動軸10に対し連結してある伝動軸23であって中空の走行系原動軸8、従動軸13、駆動軸15及びカウンタ軸18を貫通させて後部ハウジング3内まで臨ませてある伝動軸23、この伝動軸23の延長線上に配置され該伝動軸23に連結してある他の伝動軸24、及び後蓋3cを通し機体後方に延出させてあるPTO軸25であって伝動軸24に対し歯車伝動機構により接続してあるPTO軸25を、備えている。後部ハウジング3の上面には、PTO軸25によって駆動を受ける作業機(図示せず)を昇降させるための、左右のリフトアーム26aを備えた油圧リフト装置26を設置してある。

【0019】図2は、前部ハウジング1内の伝動構造を示している。前記第1及び第2の軸受け枠体4, 5は前部ハウジング1内面上のボス部に対し、ボルト4a, 5aを用いて着脱可能に取付けられている。走行系の主クラッチ7及びPTO系のクラッチ9はそれぞれ周知の摩擦式のものに構成され、クラッチ7を作動させるためのシフトスリーブ27を、支壁部1aに取付けて原動軸8

上に設けたガイド筒 28 上に摺動可能に設け、このシフトスリーブ 27 上にクラッチ 9 を作動させるためのシフトスリーブ 29 を摺動可能に設けてある。シフトスリーブ 27、29 はそれぞれ、前部ハウジング 1 に支持させ該ハウジング 1 外まで延出させてある横向きの操作軸 30、31 によって、該操作軸 30、31 と共に回転するアーム 32、33 を介して摺動操作される。

【0020】前後進切替え装置 12 は、原動軸 8 上に 2 個の歯車 34、35 を遊嵌設置すると共に伝動軸 11 の前半部に 2 個の歯車 36、37 を固定設置し、このうち歯車 34、36 は直接に噛み合わせ、また歯車 35、37 は中間のアイドル歯車 38 (図 1) を介して噛み合わせてあるものに、構成されている。原動軸 8 上には歯車 34、35 間で、米国特許 No. 4,830,159 等に具体構造を記載されているような摩擦式の複式同期クラッチ 39 を設けてあり、該クラッチ 39 のシフトスリーブ 39a を選択的に一方向或いは他方向に摺動操作して歯車 34 或いは 35 を原動軸 8 へと結合し、伝動軸 11 に車両前進或いは後進方向での回転を与えることとされている。

【0021】この発明に従ったものに構成されている変速装置 14 は、図例では高低速切替え式のものに構成されている。すなわち図 2 及びその一部を拡大した図 3 に示す通り、伝動軸 11 の後半部上に 2 個の歯車 40、41 を遊嵌設置すると共に伝動軸 13 上に 2 個の歯車 42、43 を固定設置し、対応する歯車同士を噛み合わせて高速用歯車 40、42 列及び低速用歯車 41、43 列を形成している。伝動軸 11 上には歯車 40、41 間で、クラッチシリンダ 44 を共用する 2 個の摩擦クラッチ 45、46 を設けてあり、摩擦クラッチ 45 の係合によって歯車 40 を、また摩擦クラッチ 46 の係合によって歯車 41 を、伝動軸 11 に対し結合可能とされている。クラッチシリンダ 44 は軸線方向の中央部に、摩擦クラッチ 45、46 間を隔離する隔壁 44a を有する。

【0022】上記した摩擦クラッチ 45、46 のうち摩擦クラッチ 45 は、図 3 及びその一部を拡大した図 4 と摩擦クラッチ 45、46 の分解斜視図である図 5 に示すように、クラッチシリンダ 44 と歯車 40 のボス部とに複数枚宛の一方及び他方の摩擦エレメント 47、48 を摺動のみ自在に支持させ、該摩擦エレメント 47、48 群に対面するピストン 49 を、隔壁 44a に隣接させ戻しばね 50 によって移動付勢して設けてあるものに、構成されている。隔壁 44a とピストン 49 間には油室 51 を設けてあり、摩擦クラッチ 45 は該油室 51 に作用させる油圧によってピストン 49 を移動させ、クラッチシリンダ 44 に摺動範囲を規制して支持させてある受圧板 52 に対し摩擦エレメント 47、48 を押付けると共に該摩擦エレメント 47、48 間を摩擦係合させて、クラッチ係合を得るものとされている。

【0023】これに対し摩擦クラッチ 46 は同様に図 3

ー 5 に示すように、クラッチシリンダ 44 と歯車 41 のボス部とに複数枚宛の一方及び他方の摩擦エレメント 52、53 を摺動のみ自在に支持させ、該摩擦エレメント 52、53 群に対面する押圧板 54 を、隔壁 44a の反対側でクラッチシリンダ 44 に摺動のみ自在に支持させ、この押圧板 54 とクラッチシリンダ 44 に装着した止輪 55 との間に 2 枚の皿ばねであるスプリング 56 を設けて、このスプリング 56 の付勢力によって摩擦エレメント 52、53 を隔壁 44a に対し押付けると共に該摩擦エレメント 52、53 間を摩擦係合させて、クラッチ係合を得るものとされている。

【0024】摩擦クラッチ 46 の係合を解除するためには、次のような油圧シリンダ 57 を設けてある。すなわち図 4、5 に明瞭に示すように該油圧シリンダ 57 は、隔壁 44a の外周側でクラッチシリンダ 44 に一体形成した環状のシリンダ部 58 に環状のピストン 59 を、油密に嵌合してなる。ピストン 59 には押圧板 54 方向への延出部 59a を設けてあり、また押圧板 54 は外周縁上の複数の突起 54a をクラッチシリンダ 44 における軸線方向の複数のスリットに嵌入させて該クラッチシリンダ 44 に支持されているが、突起 54a はクラッチシリンダ 44 の外周側にまで突出させてあって、該突起 54a にピストン延出部 59a を接当させて、ピストン 59 背後の油室 60 に対する油圧の作用でピストン 59 を前進させ、もってスプリング 56 力に抗し押圧板 54 を摺動変位させて摩擦クラッチ 46 の係合を解除することとされている。なおピストン 59 の延出部 59a には、摩擦クラッチ 46 内から潤滑油を排出するための適当数の穴 59b を設けてある。ピストン 59 は油圧クラッチ 45 のピストン 49 と、クラッチシリンダ 44 の軸線方向において一部でオーバーラップするように配置されている。

【0025】図 2-4 に示すように伝動軸 11 には単一の作動油通路 61 を形成してあり、この作動油通路 61 はクラッチシリンダ 44 の油通路 62 によって、ピストン 49 端の前記油室 51 に連ねてある。油室 51 を油圧シリンダ 57 の前記油室 60 に対し連通可能な他の油通路 63 を、同様にクラッチシリンダ 44 に形成してある。摩擦クラッチ 45 のピストン 49 と油圧シリンダ 57 とはこれらの油通路 62、63 を介し、伝動軸 11 内の作動油通路 61 から同時に油圧を作用せしめられると共に作動油通路 61 に対し同時に作用油圧を抜かれる。

【0026】図 2 に示すように作動油通路 61 は伝動軸 11 の前端面から穿設されており、穿孔端は螺栓 64 によって閉鎖されている。図 4 に明瞭に示すように作動油通路 61 は、伝動軸 11 の中途を支承する前記第 1 の軸受け枠体 4 内に位置させた、伝動軸 11 外周面の環状溝へと開口させてあり、同環状溝の開口端を軸受け枠体 4 の穴内周面で閉鎖して、油通路のロータリジョイント 65 が形成されている。図 6 に示すように前部ハウジング

1の一侧外面にはソレノイド66aを備える電磁方向切換弁66を装着しており、この電磁方向切換弁66の油圧給排ポート66bとロータリジョイント65に連なる軸受け枠体4内の油通路67とが、前部ハウジング1の開口1bを通したパイプ68によって接続されている。

【0027】図2、3に示すように伝動軸11には摩擦クラッチ45、46の摩擦エレメント部に連通させた潤滑油通路69も、該伝動軸11の前端面から穿設してある。この潤滑油通路69を位置固定側の油通路に接続するための油通路のロータリジョイント70は図2に示す通り、伝動軸11の前端部をベアリングを介し支持する前記支壁部1aの穴に覆い71を装着して、該覆い71と伝動軸11の前端面間に形成されている。覆い71を省略して、該覆い71に対応する部分を支壁部1aに一体形成してもよい。図7に示すように前部ハウジング1の一侧外面には潤滑油供給パイプ継手72を装着しており、同継手72とロータリジョイント70間が、支壁部1aに形成した油通路73によって接続されている。なお図7において74は、前記同期クラッチ39のシフトスリーブ39aを摺動操作するシフトフォークである。

【0028】図8は、摩擦クラッチ45、46のための油圧回路を模式的に示している。油圧ポンプ74の吐出回路75に接続して前記した電磁方向切換弁66が設けられ、この電磁方向切換弁66は前記作動油通路61等を介して摩擦クラッチ45、46に対し、図7に示した油通路62、63により接続されている。電磁方向切換弁66は、弁ばね66cの付勢下でとる低速位置Lとソレノイド66aの励磁によって移される高速位置Hとを有する。電磁方向切換弁66が低速位置Lから高速位置Hへ移された場合に摩擦クラッチ45のピストン49及び摩擦クラッチ46の油圧シリンダ57に対し作用せしめられる油圧を緩やかに増すため、吐出回路75に接続して周知のモジュレート型リリーフ弁76を設けてある。また電磁方向切換弁66がソレノイド66aの解磁により高速位置Hから低速位置Lへと移された場合に油圧を緩やかに抜くため、該切換弁66を油タンクに接続する回路中に絞り77を挿入設置してある。リリーフ弁76の下流側には潤滑油の油圧を設定する低圧リリーフ弁78が設けられ、両リリーフ弁76、78間から潤滑油供給回路79が導き出されて、前記潤滑油通路69に対し接続されている。電磁方向切換弁66は図外のコントローラによって、車両操縦部のスイッチ或いは走行負荷センサー等の信号を受けて変位制御される。なお勿論、手動操作式の切換弁としてもよい。

【0029】図9は電磁方向切換弁66が低速位置Lから高速位置Hに移される場合における、摩擦クラッチ45の摩擦エレメント47、48間の係合圧力及び摩擦クラッチ46の摩擦エレメント52、53間の係合圧力の変化を模式的に示しており、カーブHiが摩擦クラッチ45についてのもの、カーブLoが摩擦クラッチ46に

ついてのものである。スプリング56による摩擦クラッチ46の摩擦エレメント52、53間の係合圧力は、リリーフ弁76が設定する油圧による摩擦クラッチ45の摩擦エレメント47、48間の係合圧力と実質的に等しくされている。時間toで電磁方向切換弁66が低速位置Lから高速位置Hに移され、その後でモジュレート型リリーフ弁76によって摩擦クラッチ45のピストン49及び摩擦クラッチ46の油圧シリンダ57に対し油圧が、徐々に高められながら作用して行く。これによって低速用の油圧クラッチ46はスリップ係合状態を経て係合解除し、高速用の油圧クラッチ45はスリップ係合状態を経て完全に係合するが、低速用の油圧クラッチ46が完全に係合解除する時点taは、高速用の油圧クラッチ45が完全に係合する時点tbよりも早くなるように、ピストン49、59の各受圧面積の比率を設定してある。

【0030】図示のトランスミッションの他の部分について概略説明すると、図2、3に示すように前記した中空の従動軸13と駆動軸15とは、変速装置14の1歯車42のボス部をカップリング部材として連結されている。

【0031】前記主変速装置17は図1に示すように、駆動軸15上に4個の歯車80、81、82、83を遊嵌設置すると共に従動軸16上に4個の歯車84、85、86、87を固定設置し、これらの歯車のうち対応するもの同士を噛合わせ、駆動軸15上に歯車80、81間及び歯車82、83間で2個の複式同期クラッチ88、89を設けて、歯車80-83を選択的に駆動軸15へと結合することにより4段の変速を得るものに構成されている。

【0032】前記副変速装置20は同様に図1に示すように、カウンタ軸18を減速歯車90、91列を介して従動軸16に減速接続すると共に、該カウンタ軸18上に2個の歯車92、93を固定設置し、このうちの小径側の歯車93に対し減速歯車機構94を介し接続された歯車95を、カウンタ軸18外に設けてあるものに構成されている。プロペラ軸19上には、歯車95に対し噛合わせ得るシフト歯車96を摺動のみ自在に設けると共に、歯車92に対し噛合わせた歯車97を遊嵌設置し、また歯車97をプロペラ軸19に対し結合する位置とプロペラ軸19を従動軸16に対し直結する位置とに操作される複式クラッチ98を設けてある。これにより副変速装置20は歯車95、96間の噛合わせにより1速、プロペラ軸19に対する歯車97の結合により2速、そして従動軸16に対するプロペラ軸19の直結により3速の変速比を、プロペラ軸19に選択的に得させる。図1において99は、図外の前輪を駆動可能とするためにプロペラ軸19上に固定設置された動力取出し用の歯車である。

【0033】この発明を実施する上でトランスミッショ

ンの他部の構造は勿論、任意である。例えば前後進切替え装置 12 を省略して原動軸 8 と伝動軸 11 間を歯車伝動機構により接続し、主変速装置 17 を、後進変速段を有するものに構成したような車両においても、図示の場合と全く同様にこの発明を実施できる。また図例の高低速切替え式の変速装置 14 は、図示の前後進切替え装置 12 を省略するか高低速切替え装置に変更した上で、前後進切替え式の変速装置に置換えることもできる。

【0034】何れにしてもこの発明に従った変速装置に設けられたスプリング作動型の摩擦クラッチ 46 は作動油供給機構に故障が生じた場合、油圧シリンダ 57 から油圧の抜けによってスプリング 56 力で自動的に係合して、エンジンプレーキ作用を得させる。それでありながら伝動軸 11 には 1 個の作動油通路 61 のみを設ければ、所定の変速を行える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施例を装備したトラクタの伝動機構を示す機構図である。

【図 2】同トラクタの前部ハウジングの縦断側面図である。

【図 3】図 2 の一部を拡大した縦断側面図である。

【図 4】図 3 の一部を拡大した縦断側面図である。

【図 5】摩擦クラッチの構造を示す分解斜視図である。

【図 6】図 2 の V I - V I 線にほぼ沿った断面図である。

【図 7】図 2 の V I I - V I I 線にほぼ沿った断面図である。

【図 8】摩擦クラッチのための油圧回路を示す回路図である。

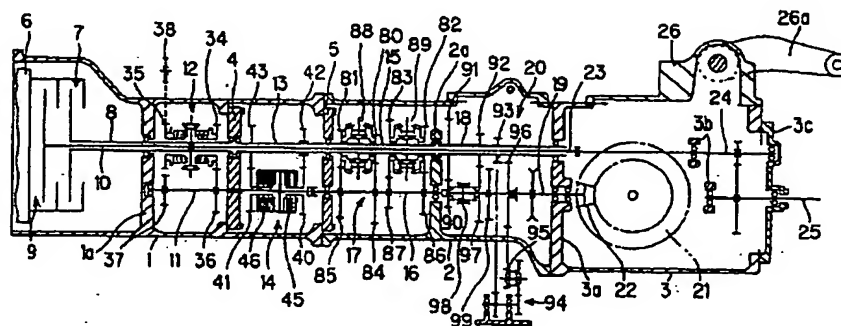
【図 9】摩擦クラッチの係合圧力の変化を示す模式的なグラフである。

【符号の説明】

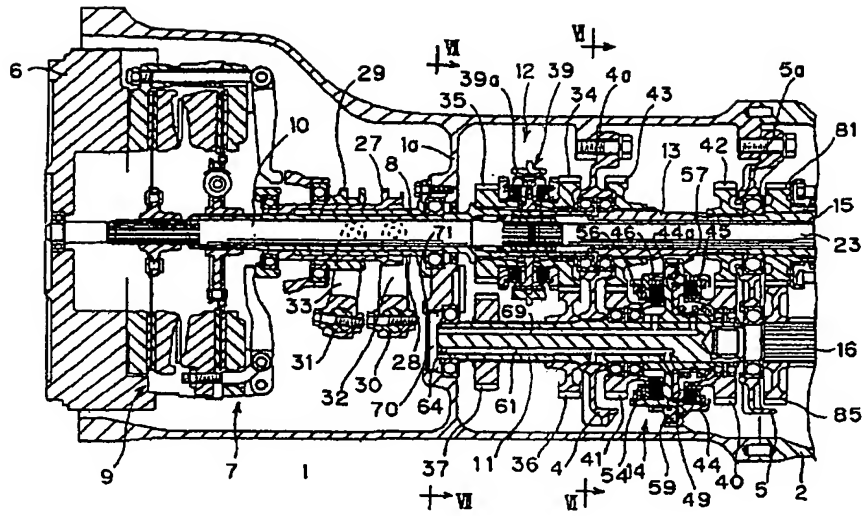
1 前部ハウジング

1 a	支壁部
4	第 1 の軸受け枠体
11	伝動軸
13	従動軸
14	変速装置
40, 41	歯車
42, 43	歯車
44	クラッチシリンダ
44 a	隔壁
45	油圧作動型の摩擦クラッチ
46	スプリング作動型の摩擦クラッチ
47, 48	摩擦エレメント
49	ピストン
50	戻しばね
51	油室
52, 53	摩擦エレメント
54	押圧板
54 a	突起
56	スプリング
57	油圧シリンダ
58	シリンダ部
59	ピストン
59 a	延出部
61	作動油通路
62	油通路
63	油通路
65	ロータリジョイント
66	電磁方向切換弁
67	油通路
69	潤滑油通路
70	ロータリジョイント
71	覆い
73	油通路

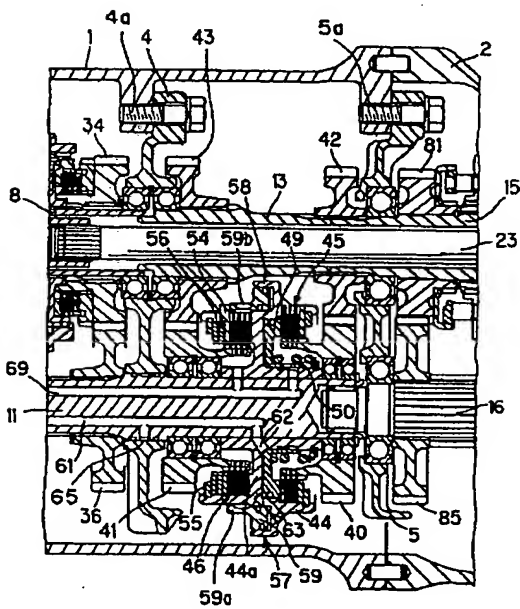
【図 1】



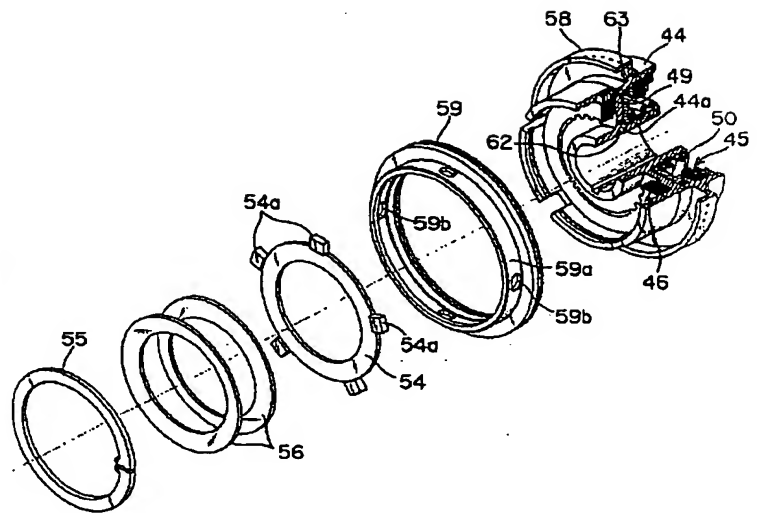
【図 2】



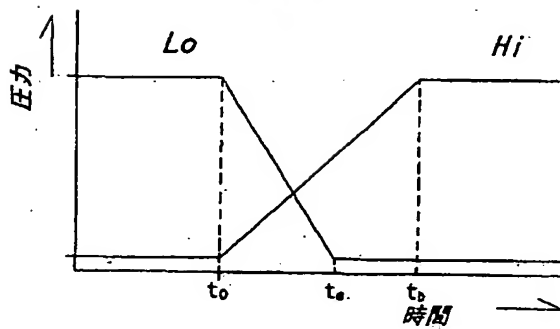
【図 3】



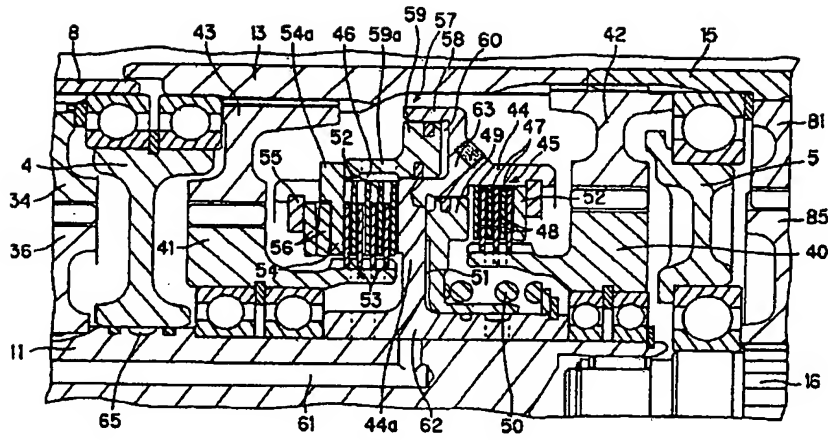
【図 5】



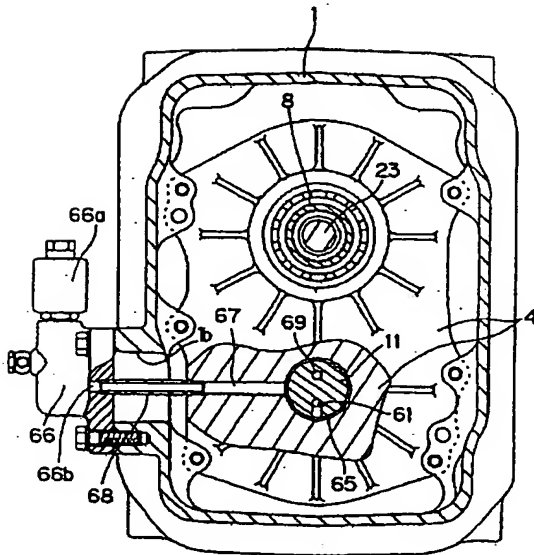
【図 9】



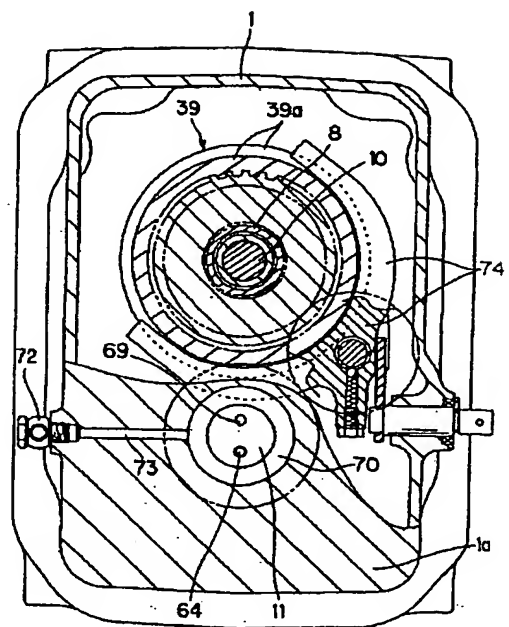
【図 4】



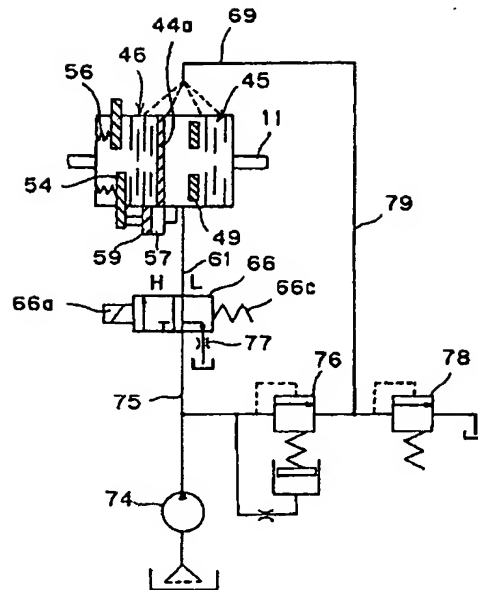
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3D039 AA02 AA04 AB11 AB21 AC03
 AC37 AC40 AC54 AC70 AD24
 AD33
 3J028 EA09 EB04 EB22 EB25 EB33
 EB35 EB37 EB62 FA55 FB05
 FB06 FB15 FC32 FC42 FC64
 GA01 HA17
 3J057 AA04 BB04 CA14 EE04 FF02
 FF07 FF09 FF11 FF14 FF17
 GA12 HH04 HH05 JJ02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.